粒狀殺蟲劑防治葱潛蠅試驗[1]

張　良　傳[2]

一、前　　言

葱潛蠅（*Phytobia cepae* Hering）為石蒜科菜類，如四季葱、洋葱、北葱、西螺葱、大蒜及韮菜等之主要害蟲，在臺灣全年均有出現，惟其猖獗為害時期，為四至十月間高溫期。幼蟲潛食葉部，偶而潛食鱗莖及韮菜花柄，使此等部份發生腐敗，失却商品價值。被害之植株通常生長緩慢、萎縮、影響產量。目前本省一般栽培者多採用高毒性殺蟲劑，如 Parathion. PM. EPN 等防治，且每隔7天左右防治一次，不但成本高，且常引起農藥殘留之嚴重公害問題。

近幾年來殺蟲藥劑日新月異，低毒性藥劑之不斷發現，藥劑之形態亦不斷研製，自 1944 年 Schrad 氏首先發現有機磷殺蟲劑有滲透性以來，各種滲透性殺蟲劑不斷合成及利用，學者對其在植物體內滲透移行現象產生殺蟲作用，對於植物種類及其生育狀態、環境，如溫度、濕度、日照及土壤水分，理化特性等之研究，不遺餘力，例如1952～1957年 Metcalf, March及 Bowman 三氏研究滲透性殺蟲劑在植物體內之滲透及移行，植物汁液之溶解性及其安定性，以後乃有更多學者研究此等滲透性殺蟲劑之使用於葉面、樹幹、種子及土壤等之處理措施，其中以土壤與種子處理，最能發揮滲透作用及維持長期效果。

二、試驗材料

（一）作物品種　四季葱（九條葱）。

（二）試驗藥劑

(1) 5%PSP204 G.：O,O-Disopropyl-S-ethylsulfinyl methyldithio phosphate.
(2) 5% Di-syston G.：O,O-diethyl-S-2 (ethylthioethyl) phosphorodithioate.
(3) 5% Solvirex G.：O,O-diethyl-S-2 (ethythioethyl) phosphorodithioate.
(4) 5% Perfekthion G.：O,O-dimethyl-S-(N-methyl carmamoyl methyl)phosphorodithioate.
(5) 5%Dyfonate G.：O-ethyl-S-phenyl-ethyl phosphorodithioate.
(6) 5% Hosdon G.：O,O-Dimethyl-S-isopropythioethyl phosphorodithioate.
(7) 10% Thimet G.：Phorate (O,O-diethyl S-ethyl thiomethyl) phosphorodithioate.
(8) 10% Cyolane G.：2-(diethoxyphosphinylimino)-1,3-dithiolane.

三、試驗方法

（一）田間設計　每種藥劑採用每公頃有效成分 1.0、1.5及2.0公斤三種藥量，8種藥劑共24個處理及一對照，共計25個處理，重覆4次，採逢機完全區集設計，共有 100個小區，每小區面積為12 m^2 (1.2×10)，行距 30cm，株距 20cm，每小區栽種30行，每行6欉，共計180欉。

（二）施藥方法　每種藥劑及其用量均在室內分別用塑膠袋秤好，除對照區外，每小區一包，於整地後將每包藥劑在塑膠袋下角剪一小孔，粒劑由小孔撒下，均勻撒佈於葱苗定植溝中，施藥後立即將葱苗定植，定植後，隔日引水灌溉全區，至土壤濕潤為度。

本報告承技正陶家駒惠予斧正，試驗期間由技術助理員施新富、阮森村協助整理，特此一併致謝。

1.試驗報告農試字第567號　2.臺灣省農業試驗所技佐。

（三）試驗經過　59年7月16日施藥及定植葱苗，定植後30、50、70及90天，各小區隨機取樣調查葱葉被害率及被害程度，並於11月8日（經126天）採收，採收時再調查每一小區之產量。

（四）調查方法

1.被害葉百分率調查　按預定調查日期，於每小區中隨機取樣10欉，每欉取2葉，所採之葱葉以一欉之中心葉算起，第4～5葉爲取樣對象，每小區共採取20葉，攜回室內檢查。檢查時如發現有潛蠅爲害之痕跡，不論被害線條之長短，凡有受害者，均記錄爲被害葉，而後換算其被害葉百分率。

2.被害程度調查　將各小區採取樣本之20葉，經檢查有被害之葉後，再將被害葉之被害傷痕分成三級，即被害線痕在 1cm 以下者爲一級， 1cm 以上至 3cm 者爲二級，3cm 以上爲三級，分級計算其數目，再以被害率換算公式 $H=\frac{3n_1+2n_2+1n_3}{3N}\times 100$ 代入，換算其被害程度，最後再以變方分析測定其最低差異顯著度，作爲各處理間有效程度之比較。

四、試驗結果

表一、各處理葱潛蠅爲害葉率調查

Percentage of mined leaves by *Phytobia cepae* Hering

處理 Treatment	用量 Dosages kg/ha.	處理後日數 Days after treatment 30	50	70	90	產量 Yields kg/ha.	產量指數 %
5% PSP 204 G.	20	7.50	12.25	17.50	72.50	35100	123
	30	6.25	6.25	10.00	77.50	44160	155
	40	1.25**	2.75**	6.25**	63.75	48000	168
5% Di-syston G.	20	5.00	11.55	13.75	76.25	36420	128
	30	0**	7.50	12.50	72.50	43200	152
	40	0**	4.00**	7.50**	52.50	45390	159
5% Solvirex G.	20	3.75	13.75	26.50	72.50	35340	124
	30	1.25**	5.25*	10.00	76.25	44640	157
	40	0**	3.75**	7.50**	52.00	46540	163
5% Perfekthion G.	20	3.75	14.00	15.00	77.50	29640	104
	30	2.25*	1.75**	7.50**	75.00	37080	131
	40	1.25**	4.50**	6.25**	62.50	37920	133
5% Dyfonate G.	20	1.25**	11.00	13.75	77.50	32640	115
	30	0**	5.75	8.75	70.00	46320	163
	40	1.25**	4.50**	7.50**	62.50	46860	164
5% Hosdon G.	20	3.75	13.75	17.50	78.50	33840	119
	30	2.50	12.00	15.00	77.50	36300	128
	40	2.50	5.25*	7.50**	60.00	47100	165

10 %Thimet G.	10	1.25**	12.75	23.75	30.00	32940	116
	15	2.50	4.50*	10.00	22.50**	45150	158
	20	1.25**	3.00**	7.50**	17.50**	52380	184
10 %Cyolane G.	10	1.25**	6.75	15.00	25.00*	34320	120
	15	1.25**	3.50**	8.75**	17.50**	48000	168
	20	0**	2.00**	5.00**	17.50**	49620	174
Check (untreated)	—	21.23	33.00	47.50	77.50	28500	100
L.S.D. 5 %		1.83	2.59	3.49	6.76		
L.S.D. 1 %		2.43	3.44	4.64	8.97		

註：*藥劑處理間差異顯著。**藥劑處理間差異極顯著。

表二、各處理葱潛蠅爲害程度調查

Percentage of mined streaks on leaf damaged*** by *Phytobia cepae* Hering

處理 Treatment	藥量 Dosages kg/ha	處理後日數 Days after treatment 30	50	70	90
5% PSP 204 G.	20	1.87	16.77	35.75	39.48
	30	0.21**	10.63	26.88	33.02
	40	0.21**	3.75**	8.65**	30.83
5% Di-syston G.	20	1.21	14.67	36.77	37.92
	30	0**	12.60	25.52	27.92
	40	0**	4.17**	9.38**	25.52
5% Solvirex G.	20	1.23	21.67	45.94	25.04
	30	0.21**	10.73	20.83	34.58
	40	0**	2.60**	7.08**	10.27**
5% Perfekthion G.	20	3.85	14.38	28.75	40.31
	30	1.67	12.60	22.71	17.50
	40	0.52	9.58*	13.54*	22.40
5% Dyfonate G.	20	1.56	21.56	35.21	44.90
	30	0**	16.67	24.90	19.48
	40	0.73**	11.67	23.96	13.33**
5% Hosdon G.	20	1.88	18.54	38.54	36.77
	30	1.35	17.50	30.31	36.46
	40	1.13	9.06*	20.42	28.02
10% Thimet G.	10	0.21**	27.19	43.44	30.21
	15	0.63**	11.77	29.79	29.38
	20	0.21**	5.73**	17.08	18.65

10% Cyolane G.	10	0.29**	16.56	29.48	31.67
	15	0.29**	3.85**	8.65**	20.21
	20	0**	1.88**	4.58**	8.63**
Check (untreated)	—	20.56	55.31	61.15	65.21
L.S.D. 5%		0.76	6.51	7.85	6.51
L.S.D. 1%		0.96	8.64	10.42	8.69

註：* 藥劑處理間差異顯著

**藥劑處理間差異極顯著

*** Calculated by $H=\frac{3n_1+2n_2+1n_3}{3N}\times 100$

五、結果討論

(一) 綜觀表一、及二，各施藥區藥劑處理無論高用量或低用量，防治葱潛蠅均有良好效果，與無藥處理之對照區比較，差異均極顯著，此項現象可繼續維持至70天。迨至90天調查時，多數施藥區與未施藥區間之差異則已呈不顯著現象。在此種試驗情形下，各藥劑處理（不論用量高低）除Thimet及Cyolane外，防治葱潛蠅之效果爲50～70天，70天以後除 Thimet 及 Cyolane 高用量由葉被害率顯示有效外，其餘各種處理概爲無效；但由被害程度觀之則除 Solvirex, Dyfonate 及 Cyc-lane 至90天，仍有效果外，其餘各種藥劑亦概屬無效。此種現象似可解釋爲藥劑處理區之藥效雖然大部份可以維持50～70天，但其藥劑漸漸失效後葱葉被害情形須要經過一段時間，方趨於嚴重，故與對照區比較，多少有差異。

(二) 如單以各藥劑處理相互比較，則各藥劑間及用量間之差異頗爲明顯，其中以 5 % Hosdan G. 最差，在第一次調查時（30天），無論高用量或低用量，葉被害率或被害程度均高，不如其他藥劑之有效，但在第 2 次及第 3 次調查時，才有較佳之藥效，此種現象可能爲藥效發揮較緩慢所致。

(三) 5% PSP204 G., 5%Disyston G., 5% Solvirex G. 及5% Perfekthion G. 等對葱潛蠅均有防治效力，惟依各次調查結果，仍以高用量每公頃40公斤爲最優，其效果均較其他每公頃20及30公斤用量爲顯著，且可維持至70天，至第90天調查時，則呈不顯著現象，故此等藥劑，仍以每公頃40公斤之用量爲理想。

(四) 在所有藥劑處理中 10% Thimet G. 與 10% Cyolane G. 之藥效顯示最優，維持亦最久，不但此二種藥劑之高用量處理優於其他藥劑之高用量，且此二種藥劑之中用量（每公頃 a.i. 1.5 公斤）可與其他藥劑之高用量效果相似。

(五) 由以上試驗結果分析，可知各藥劑處理中，以 5 % PSP 204 G., 5% Disyston G., 5% Solvirex G., 5% Derfekthion G. 及 5% Dyfonate G. 之高用量，每公頃使用 40 公斤，及 10% Thimet G. 與 10% Cyolane G. 每公頃使用 15 公斤，在葱苗移植時一次施藥於土壤植溝中，對防治葱潛蠅之效果，可維持50—70天，或至90天，故在葱四箇月之生育期中，，無再行地上噴藥之必要，防治成本減低甚多，且產量指數亦多數高達159～184%，若此等藥劑施用後至收穫當時，其殘留量不妨礙人體者，值得推薦採用。

SOIL TREATMENT WITH GRANULAR[1] INSECTICIDES AGAINST STONE LEEK LEAFMINER, *Phytobia cepae* Hering.

Liang-Chuan Chang[2]

Summary

Stone leek leafminer (*Phytobia cepae* Hering) is a major insect pest of Spring onion, Chinese leek, Onion, Garlic and other Amaryllidaceae crops in Taiwan. Parathion, a combination of Parathion-Malathion, or EPN sprays are frequently used by the farmers in the warm season during April to October every year. However, the control expenses seems rather high because of repeat applications, long growing period of Spring onion or other Amarylliaceae crops have to be applied every 7-10 days during the 4 growing months.

The test was conducted at Hsiang-Shan, Hsin-Chu from July to November, 1970 to determine the effectiveness of soil treatment with 8 different granular insecticides for the control of *phytobia cepae* Hering on Spring onion. Rates of 1.0, 1.5 and 2.0 kg a.i. per hectare were tested respectively for each granular insecticide and the total 24 treatments and one control were designed. as Randomized Complete Block Design with four replications. The insecticides were applied into furrows of ground before planting. percentage of infestation were counted on 30, 50, 70, and 90 days after treatment. Tested crop was harvested on November 8, 126 days after planting and then counting the yield.

The results indicated that all of the insecticides except Hosdon G. could give good control of leafminer. The higher. dosage of the same tested insecticide, the better control of the target insect. For instance, at the rate of 2.0 kg a.i./ha. PSP 204 5G., Di-syston 5G., Solvirex 5G., and Dyfonate 5G., all gave significant differences than the lower rates as 1.0 or 1.5 kg a.i./ha respectively. However, the best results obtained from the treatments of Thimet 10G. and Cyolane 10G. at rate of 1.5 kg a.i./ha were found as well as the highest rate of other insecticides and moreover, the yield have been 159-184% over the untreated plot.

It is concluded that the application of these two granular insecticides will prove to be good for long seasonal control of insect pest, because of the lower cost of application and higher yield.

1. Serial No. (Q) 567
2. Junior Entomologist, Department of Applied Entomology, T.A.R.I.

參 考 文 獻

(1) Alazawi, A.F. (1965) Seed treatment with phorate, disulfoton, and other insecticides to control pea insects in Iraq. Jour. Econ. Ent., 56 (1):159-162.

(2) Bancon, O.G. (1960) Systemic insecticides applied to cut seed pieces and to soil at

planting time to control potato insects. Jour. Econ. Ent., 53 (5):835-839.

(3) Boush, G.M. & M.W. Alexander (1964) Evaluation of soil insecticide treatment for control of cyclodiene-resistant southern corn root worm. Jour. Econ. Ent., 57 (4): 465-467.

(4) Cook, W.C. (1960) Thimet as a low-temperature fumigant against the pea aphid. Jour. Econ. Ent., 52 (6):1212-16.

(5) Gerhardt, P.D. & D.L. Jurley (1961) Control of certain potato insects in Arizona with soil applications of granulated phorate. Jour. Econ. Ent., 54 (6):1217-21.

(6) Getzin, L.W. &R.K. Chapman (1959) Effect of soils upon the uptake of systemic insecticides by plants. Jour. Econ. Ent., 52 (6):1160-65.

(7) Getzin, L.W. & R.K. Chapman (1960) The fate of phorate in soils. Jour. Econ. Ent., 53 (1):47-51.

(8) Harding, J.A. & D.A. Wolfenbarger (1963) Granulated systemic insecticides for vegetable insect control in South Texas. Jour. Econ. Ent., 56 (5):687-89.

(9) Hopkins, A.R., R.E. Eye, & R.L. Walker (1958) Field tests with Thimet and Bayer 19639 for cotton insect control. Jour. Econ. Ent., 51 (1):100-102.

(10) Kulman, H.M. & C.K. Dorsey (1962) Granular applications of systemics for control of European pine shoot moth. Jour. Econ. Ent., 55 (3):304-305.

(11) Reynolds, H.T., T.R. Fukuto, R. L. Metcalf & R.B. March (1957) Seed treatment of field crops with systemic insecticides. Jour. Econ. Ent., 50 (5):527-539.

(12) Rodriguer, J.G. (1961) Systemic insecticides as soil treatments for control of the mimosa webworm, *Homadaula albizziae*. Jour. Econ. Ent., 54 (3):523-25.

(13) Schwartz, P.H., Jr., C.E. Osgood, & L.P. Ditman (1961) Experiments with granulated systemic insecticides for control of insects on potatoes, lima beans and sweet corn. Jour. Econ. Ent., 54 (4):663-65.

(14) Van Middlelem, C.H. & R.M. Baranowski (1962) Phorate residues in tomato fruit and foliage. Jour. Econ. Ent., 55 (5):600-603.

(15) 小林尚、奥俊夫、桂靜江 (1968) 殺蟲劑の土壤施用に關する研究，第3及4報。應動昆，12：1—9及53—63。及14（4）：204—213。

(16) 中田正產、後藤操、石野洋三 (1967) ダイシストン粒劑の Top dressing による效果，第三報。農藥研究，14（2）：81—85。

(17) 朱耀沂、周弘京 (1969) 葱潛蠅之研究（I）。植物保護學會會刊，12（4）：166—170。

(18) 李錫山 (1967) 粒狀殺蟲劑防除油菜蚜蟲及小菜蛾比較試驗。植物保護學會會刊，10（4）：65—70。

(19) 周弘京、朱耀沂 (1969) 葱潛蠅之研究（II）。植物保護學會會刊，12（4）：171—176。

(20) 柴遷鐵太郎、管野登 (1955) 農藥によるダイズネモグリバエの防除，土壤施藥について。北日本農藥研究會報告，4：12—15。

(21) 陶家駒 (1963) 種籽處理防治高粱蚜蟲試驗。植物保護學會會報，5（4）：45—46。

(22) 張艮傳 (1969) 粒狀殺蟲劑防治菜豆害蟲試驗。農業研究，18（3）：61—68。